

PATENT
3430-0164P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Keuk-Sang KWON, et al.

Appl. No.: New Group: NEW

Filed: December 29, 2000 Examiner: UNASSIGNED

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HAVING
QUAD TYPE COLOR FILTERS

JC713 U.S. PRO
09/750162
12/29/00

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

December 29, 2000

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	1999-67849	December 31, 1999

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

Terry L. Clark, #32,644

P.O. Box 747

Falls Church, VA 22040-0747

(703) 205-8000

TLC/jeb
3430-0164P

Attachment

K WON, et al
Liquid Crystal Display
Device HAVING Quad
Type Color Filters
12/29/00, 3430-0164
Birch, Stewart
Kolasch + Birch
703-205-8000

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

JCT13 U.S. PRO
09/750162
12/29/00

출원번호 : 특허출원 1999년 제 67849 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 12월 31일
Date of Application

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s)



2000 년 12 월 06 일

특허청
COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0015
【제출일자】	1999.12.31
【발명의 명칭】	액정표시장치
【발명의 영문명칭】	liquid crystal display device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권극상
【성명의 영문표기】	KWON, KEUK SANG
【주민등록번호】	701220-1823015
【우편번호】	730-330
【주소】	경상북도 구미시 황상동 화진 금봉아파트 202-805
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박준하
【성명의 영문표기】	PARK, JOON HA
【주민등록번호】	680902-1690818
【우편번호】	705-022
【주소】	대구광역시 남구 봉덕2동 532-13
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 기 (인) 정원
【수수료】	
【기본출원료】	18 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원

1019990067849

2000/12/

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 환 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 특히 액정표시장치의 구동방식에 관한 것으로, 1024×1024개의 화소로 구성된 쿼드타입(RGGB)의 액정패널의 데이터배선을 구동하기 위해, 384채널을 갖는 구동IC를 이용하여 일정한 순서로 세개의 쌍으로 되어있는 채널 중 중간 채널을 플로팅하여 256개의 출력신호를 내보낼 수 있도록 구성하고, 구동IC를 패널의 편측에 모두 실장하는 싱글뱅크 구동방식을 사용함으로써, 더블뱅크 구동 시 나타났던 세로배선 불량을 방지할 수 있고, 또한 선택적으로 액정구동 전압을 조절하는 콘트롤 신호를 1H 또는 2H 주기로 조절하여 서브화소의 반전구동과 그룹화소 반전구동이 가능한 액정표시장치를 제작할 수 있다.

【대표도】

도 6

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정표시장치{liquid crystal display device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 TCP구조를 도시한 단면도이고,

도 2a 내지 도 2d는 각각 일반적인 화소구동 방식을 도시한 도면이고,

도 3은 종래의 1024×1024개의 화소를 가진 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면

도이고,

도 4는 더블뱅크 구동방식을 도시한 도면이고,

도 5는 싱글뱅크 구동방식을 보여주는 종래의 액정표시장치의 개략적인
평면도이고,

6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도이고,

도 7은 도 6의 B를 확대한 확대도로서, 본 발명에 따른 구동 IC의 출력상태를 나타
낸 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

311 : 소스구동 회로 313 : 데이터배선

315 : 게이트배선

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <11> 본 발명은 액정표시 장치에 관한 것이며, 특히 RGGB(red, green, green, blue), RGWB, 또는 RGBW의 순서로 컬러필터가 배열된 쿼드형태(quad type)의 패널을 가진 액정표시장치의 구동방식에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로, 액정표시장치는 투명한 상부기판과 하부기판을 포함하고, 상기 상부기판과 하부기판 사이에 액정이 주입되어 형성된다.
- <13> 전술한 바와 같은 구조에서 대면적 액정표시장치인 액티브매트릭스형 액정표시장치(AMLCD)일 경우, 상기 하부기판에는 다수의 화소에 대응하는 다수의 스위칭 소자가 매트릭스 형태로 형성된다.
- <14> 상기 스위칭소자는 소스전극과 드레인전극과 게이트전극으로 구성되는 일반적인 박막트랜지스터를 예로 들 수 있으며, 이때 상기 게이트전극에 주사신호(scanning signal)를 전달하는 게이트배선과, 상기 소스전극에 데이터신호를 전달하기 위한 데이터배선이 형성되며, 상기 게이트배선과 데이터배선은 절연막을 사이에 두고 서로 교차되어 형성된다.
- <15> 또한, 상기 각 화소마다 상기 드레인전극과 접촉되는 화소전극이 형성되어 있다.
- <16> 한편, 상부기판에는 투명도전성금속을 증착하여 공통전극을 형성하는 바, 이때, 상기 액정표시장치가 컬러표시수단일 경우에는, 상기 상부기판 상에 컬러필터를 부착한 후, 상기 컬러필터 상에 공통전극을 형성한다.

- <17> 전술한 바와 같이 각각 구성된 하부기판과 상부기판은 그 사이에 액정이 주입되고, 접착제(sealant)에 의해 서로 부착되어 액정패널을 구성하게 된다.
- <18> 또한, 액정표시장치는 게이트전극에 인가되는 주사신호에 의해 데이터배선을 통해 신호가 전달되며, 이와 같은 가변적인 데이터전압은 액정의 분극상태를 단계적으로 바꾸기 때문에 액정표시장치에서의 그레이레벨(gray level)을 다양하게 표현할 수 있다.
- <19> 이러한 액정표시장치는 상기 액정패널의 하부기판에 형성된 각 배선에 신호를 인가하는 수단이 되는 구동 IC를 다양한 방식으로 탑재하게 된다. 이러한 기술은 다양하게 구사될 수 있다.
- <20> 예를 들면, COB(chip on board), COG(chip on glass), TCP(tape carrier package) 등의 방법이 있다.
- <21> 상기 COB(chip on board)방법은 세그먼트(segment)방식의 액정표시장치 또는 낮은 해상도의 패널의 경우에 해당하며, 리드(lead)의 수가 적기 때문에 구동IC가 PCB 보드 (printed circuit board : 이하 '프린트 회로기판'이라 칭함)위에 있고, 상기 프린트 회로 기판의 리드를 상기 액정패널과 소정의 방법으로 연결하는 방식이다.
- <22> 그러나, 상기 액정표시장치가 고해상도가 되어가면서 엄청난 수의 리드를 갖는 구동IC를 상기 프린트 회로기판에 장착하기가 용이하지 않게 되었다.
- <23> 또 다른 방식인 상기 COG방식은 칩온 글라스 방식으로 칩을 패널 상에 집적 실장함으로써 접속안정이 우수하고 접속단자의 부가가 없어 미세 피치의 실장을 할 수 있다.
- <24> 상기 칩온 글라스 방식은 프린트 회로기판 대신 다층 플렉서블 프린트 회로기판 (flexible printed circuit board)이 패널에 ACF로 접촉되어 IC에 입력신호를 주게 된다

- <25> 상기 칩온 글라스 방식의 가장 큰 장점은 비용절감과 신뢰성이 향상된다는 것이다.
- <26> 반면 불량에 대한 수리가 어렵고 칩온 글라스방식에 의한 IC 실장을 위한 패드 영역 때문에 패널크기가 커지는 문제점이 있다.
- <27> 또 다른 방식인 테이프 캐리어 패케이지(tape carrier package)의 경우는 고분자 필름위에 구동 IC칩을 실장하는 패케이지다.
- <28> 이 기술은 LCD 뿐 아니라 휴대용 전화기등 경박단소의 패케지가 필요한 제품에서 많이 사용되는 방법이다.
- <29> 도 1은 일반적인 테이프 캐리어 패키지구조를 도시한 단면도이다.
- <30> 도시한 바와 같이, 상기 테이프 캐리어 패키지구조는 구동 IC(17)를 고분자 필름 (19)위에 실장하고, 상기 구동 IC칩이 실장된 고분자필름을 상기 상부기판(13)과 하부기판(11)이 합착된 액정패널의 하부기판과 프린트 회로기판에 결쳐 이방성 도전막(ACF : Anisotropic Conductive Film)(18)으로 부착하여 제작한다.
- <31> 이러한 구성을 갖는 테이프캐리어 패케이지는 어레이기판의 소스배선(미도시)의 일측 또는 양측과, 게이트배선(미도시)의 일측 또는 양측에서 신호를 인가하여 패널을 구동한다.
- <32> 일반적으로, 액정표시장치의 스위칭 소자로 박막트랜지스터를 채용한 대면적 액정 표시장치는 액정의 양단에 직류바이어스가 인가되면 액정의 특성이 저하되기 때문에 프레임(frame)마다 액정에 인가되는 전압의 극성을 바꾸어준다.
- <33> 이처럼 액정에 인가되는 화상신호를 바꾸어 주는 인버션(inversion)방식에는 프레

임(frame), 컬럼(column), 라인(line)과 도트인버젼(dot inversion)의 4가지 방법이 있다.

- <34> 도 2a 내지 도 2d는 각각 상기 각 인버젼 방식의 극성반전을 도시한 평면도이다.
- <35> 도 2a에 도시한 바와 같이, 상기 프레임 인버젼방식은 전체 화소가 동일한 화상신호를 인가받고, 프레임이 바뀔 때마다 화소전체의 극성을 바꾸는 방식이고, 상기 컬럼인버젼방식은 도 2b에 도시한 바와 같이, 한 프레임에서 이웃한 컬럼라인(세로선)의 극성이 바뀌는 방식이다.
- <36> 그리고, 상기 라인 인버젼방식은 도 2c에 도시한 바와 같이, 한 프레임에서 이웃한 로우라인(가로선)의 극성이 바뀌는 방식이다. - - - - - - - - - -
- <37> 그리고 상기 도트 인버젼 방식은 도 2d에 도시한 바와 같이, 한 화소의 주변화소의 극성이 서로 다른 형태로 매 프레임마다 극성이 바뀌게 된다.
- <38> 이러한 인버젼 방식을 사용하게 되는 이유는 크로스토크(cross-talk) 및 화면이 깜박거리는 플리커(flicker)를 감소시키기 위한 것이다.
- <39> 이러한 각 인버젼 구동방식을 선택적으로 사용하여 대면적의 컬러액정패널을 구동하게 된다.
- <40> 액정표시장치를 구동하기 위해서는, 데이터배선과 게이트배선에 각각 연결되는 소스드라이버 IC와 게이트드라이버 IC를 패널의 일측 또는 타측에 전술한 바와 같은 방식으로 다양하게 실장하게 되는데, 액정표시장치는 상기 각 구동드라이버의 위치에 따라 더블 뱅크(double bank) 또는 싱글뱅크(single bank)방식을 선택적으로 사용하여 액정을 구동할 수 있다.

- <41> 상기 더블 뱅크 구동방식은 액정 패널의 데이터배선 또는 게이트배선의 양측에 각각 구동IC를 실장한 후, 홀수번째 배선과 짝수번째 배선으로 나누어 각각 신호를 전달하는 방식이다.
- <42> 따라서, 게이트배선 또는 데이터배선의 양측 패드를 모두 사용하게 된다.
- <43> 상기 싱글뱅크 구동방식은 게이트배선 또는 데이터배선을 구동할 때, 일 측에 구동IC를 실장하여 패널을 구동하는 방식이다.
- <44> 도 3은 종래의 퀄드타입(quad type)컬러액정표시장치의 개략적인 평면을 도시한 평면도이다.
- <45> 도시한 바와 같이, 1024×1024개의 도트로 형성되는 액정패널은 단위 화소당 RGGB(red, green, green, blue)의 각 컬러가 서브화소로 구성된다.
- <46> 1024×1024개의 도트를 구동하기 위해서는 상기 액정패널(111)의 게이트구동IC(113a)(113b)와 소스구동 IC(115a)(115b)의 채널 또한 각각 1024개의 채널을 필요로 한다.
- <47> 이 때, 게이트배선(117)을 위한 구동IC는 256개의 채널을 갖는 구동 IC를 사용하여 패널의 양측에 각각 2개씩 4개를 사용하여 전술한 더블뱅크 방식으로 패널을 구동하도록 하였고, 데이터배선(119)을 위한 구동 IC는 128개의 채널을 가진 구동 IC 8개를 각각 4개씩 나누어 상기 액정패널(111)의 상/하에 각각 배치하여 1024개의 데이터배선(119)에 신호를 인가하는 더블뱅크 구동방식을 사용하였다.
- <48> 이러한 구성의 액정패널은 전술한 도트 인버전 구동방식(서브화소 인버전 구동 방식)과 그룹 인버전 구동방식이 가능한 구조이며, 이러한 구동방식은 외부 컨트롤러

(controller)에 의해 제어될 수 있다.

<49> 이 때, 전술한 바와 같이, 더블뱅크 구조를 갖는 액정패널(111)의 상측 또는 하측에 위치한 소스 구동IC(115a)(115b)는 동시에 각각 홀수번째 와 짝수번째 배선을 구동하도록 되어 있으므로, 근접한 두 배선에 흐르는 신호에 차이가 발생한다.

<50> 이하 도 4의 개략적인 평면도를 참조하여 설명하면, 상부의 소스구동 IC(115a)는 홀수번째 데이터배선(121)에 신호를 인가하고, 하부의 소스구동 IC는 짝수번째 데이터배선(123)에 신호를 인가한다고 가정하면, 이 때, 신호는 배선의 시작점과 끝점에서의 값이 같지 않다. 왜냐하면 신호가 흘러가는 동안 배선의 저항과 같은 외부 요인에 의해 신호지연(signal delay)이 발생하게 되기 때문이다.

<51> 따라서, 같은 위치(A)(A')에서 근접한 두 배선(121)(123)의 신호 차이로 인해 화소의 광학적 특성이 달라지고 서로 다른 휘도 특성을 갖게 됨으로 액정패널의 상부(A)와 하부측(A')에서 휘도차이에 의한 불량이 발생하게 된다.

<52> 또한, 전술한 구조는 4변 모두 패드로 구성되어 있는 구조이며, 이러한 구조는 보통 패널의 모서리 부분으로 전공을 이용하여 액정을 주입하게 되는데 이 때, 액정주입이 상당히 까다롭다.

<53> 따라서, 패널을 액정에 담그어 주입하는 방식인 딥(DIP)방식을 사용하게 되는데, 이러한 방법은 주입액정의 소요량이 증가하고 오염문제가 발생하게 된다.

<54> 따라서, 전술한 세로선 불량문제와 액정주입 문제를 해결하기 위해서 새롭게 제시된 제안은 상기 데이터배선의 일 방향으로 구동IC를 실장 하여 데이터배선을 구동하는 방식이다.

- <55> 도 5는 종래의 싱글뱅크 구동방식을 사용한 액정표시장치의 개략적인 평면도이다.
- <56> 도시한 바와 같이, 1024개의 데이터배선을 일 측에서만 구동하기 위해 384개의 채널을 갖는 소스 구동IC(115) 3개를 사용하였다.
- <57> 이 때, 상기 3개의 소스 구동IC에 채용되는 채널의 수는 1152개임으로, 구동하려는 1024개의 채널수를 훨씬 넘게된다.
- <58> 따라서, 상기 3개의 소스구동 IC(115)중 패널의 양측에 각각 근접한 구동 IC(115c)(115d) 각각 64개의 채널을 더미채널(dummy channel)로 하였다.
- <59> 이 때, 더미채널은 상기 상부 액정패널 양측에 위치한 제 1 구동 IC와 제 3 구동 IC의 채널 중 각각 1번부터 64번째 까지의 채널이다.
- <60> 따라서,

1..64	65	66	67	68	69
D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅

로 구동할 경우, 구동 IC의

<61> 특성상 3개의 입력채널을 사용함으로, 각 화소의 반전구동이 +,-,+의 형태로만 인가됨으로 각 서브 화소에 대한 반전은 가능하나 기존의 구동방식 중 하나였던 그룹 화소인버전이 매우 어려워진다는 단점이 있다

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<62> 따라서, 본 발명은 1024×1024개의 서브화소를 가지는 큐드타입의 액정을 구동할 때, 선택적으로 서브화소 단위의 인버전구동과 그룹 화소단위의 인버전구동이 가능하고, 싱글뱅크 구동방식에 의해 구동하는 액정표시장치를 제작하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<63> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 가로방향으로 형성된

다수의 게이트배선과 이와는 수직으로 교차하여 1024×1024개의 화소를 정의하는 세로방향의 다수의 데이터배선을 가지고, 각 화소에 대응하여 레드, 그린1, 그린2, 블루의 색 배열을 갖는 액정패널과; 상기 다수의 게이트배선에 신호를 인가하기 위해, 상기 액정패널의 양측에 위치한 게이트 구동 IC와; 256개의 출력채널과 플로팅된 128개의 채널을 가지고 있고, 상기 출력채널을 통해 상기 데이터배선에 신호를 인가하는 복수개의 소스구동 집적회로를 포함한다.

<64> 상기 소스구동 집적회로의 채널 중 $3n-1$ (n 은 자연수)번째 채널이 플로팅되는 것을 특징으로 한다.

<65> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
<66> 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도이다.
<67> 도시한 바와 같이, 본 발명에서는 384채널의 소스구동 IC(311) 4개를 사용하여 1024개의 각 데이터배선(313)을 구동하는 데 있어서, 상기 각 소스구동 IC(311)의 384채널 중 256채널만을 사용하도록 TCP 상에서 256배선 설계를 함으로써, 실제 출력채널을 256개로 한다.

<68> 이하 도 7을 참조하여 설명한다. 도 7은 도 6의 B를 확대한 도면으로, 본 발명에 따른 소스 구동IC의 출력상태를 도시한 평면도이다.

<69> 도시한 바와 같이, 4개의 384채널을 갖는 구동 IC(311)중 각 구동 IC마다 128개의 채널을 각각 플로팅(floating)한다.

<70> 이렇게 되면 상기 각 구동 IC마다 256개의 출력신호를 내보내는 결과를 갖는다. 이 때, 상기 채널은 1번부터 384번째 까지의 채널 중 2 번째, 5번째, 8번째, 11번째....채

널 순으로 각각 플로팅한다.

- <71> 즉, 출력채널은 1번째 채널과, 3,4번째 채널과 6,7번째의 채널이 출력된다.
- <72> 결과적으로, $3n-1$ 번째 채널을 제외한 채널에 데이터가 인가되고 그 외의 채널은 플로팅된다.
- <73> 이러한 구조로 2라인에 걸쳐 하나의 단위화소를 형성하는 픽셀에 인가되는 극성은 아래와 같이 구성할 수 있다.

<74>

+	+	-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+	-	-

<75>

-	-	+	+	-	-	+	+
+	+	-	-	+	+	-	-

- <76> 따라서, 레드(red)와 그린(green)화소의 데이터부호를 동일하게 하여 그룹 화소 인버전과 서브화소 인버전이 가능하다.

【발명의 효과】

- <77> 따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치는 데이터배선을 256채널을 사용한 드라이브 구동 IC를 사용하여 싱글뱅크 방식으로 액정패널을 구동함으로써, 종래와 같은 신호지연에 의해 액정패널의 상측과 하측에 각각 가로방향으로 발생하였던 세로선 불량을 방지하고, 구동 IC에서 2채널을 입력채널로 사용함으로써 기존 3개의 채널을 사용하는 방식보다 콘트롤 IC의 설계의 복잡성이 줄어들며, 2라인에 걸쳐 단위화소를 형성하므로 그룹화 소 인버전방식을 사용할 수 있다.

- <78> 또한 액정주입방식에 있어서도 모서리가 아닌 부분으로 액정을 주입할 수 있음으로

1019990067849

2000/12/

액정주입문제를 해결하여 액정표시장치의 수율을 향상시키는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

가로방향으로 형성된 다수의 게이트배선과 이와는 수직으로 교차하여 1024×1024개의 화소를 정의하는 세로방향의 다수의 데이터배선을 가지고, 각 화소에 대응하여 레드, 그린1, 그린2, 블루의 색배열을 갖는 액정패널과;

상기 다수의 게이트배선에 신호를 인가하기 위해, 상기 액정패널의 양측에 위치한 게이트 구동 IC와;

256개의 출력채널과 플로팅된 128개의 채널을 가지고 있고, 상기 출력채널을 통해 상기 데이터배선에 신호를 인가하는 복수개의 소스구동 집적회로를 포함하는 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 소스구동 집적회로의 채널 중 $3n-1$ (n은 자연수)번째 채널이 플로팅되는 액정표시장치.

【청구항 3】

상부기판과 하부기판이 합착되고 액정이 주입된 액정패널과;

Y 개의 채널을 가진 소스구동 IC를 실장하고, 상기 소스구동 IC의 Y개의 채널 중 X개의 채널이 플로팅되도록 설계된 소스 TCP;

1019990067849

2000/12/

를 포함하는 액정표시장치.

1019990067849

2000/12/

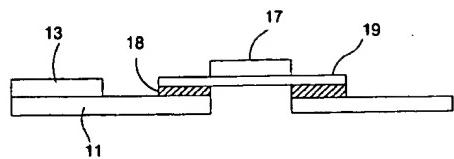
This Page Blank (uspto)

1019990067849

2000/12/

【도면】

【도 1】



【도 2a】

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

【도 2b】

+	-	+	-
+	-	+	-
+	-	+	-
+	-	+	-

-	+	-	+
-	+	-	+
-	+	-	+
-	+	-	+

【도 2c】

+	+	+	+
-	-	-	-
+	+	+	+
-	-	-	-

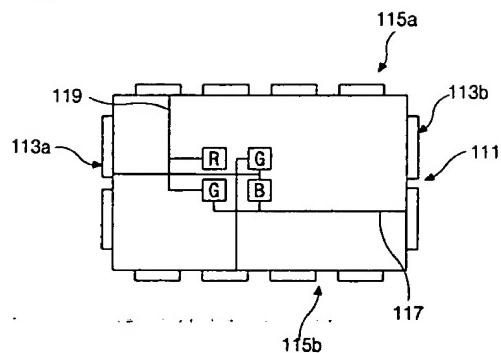
-	-	-	-
+	+	+	+
-	-	-	-
+	+	+	+

【도 2d】

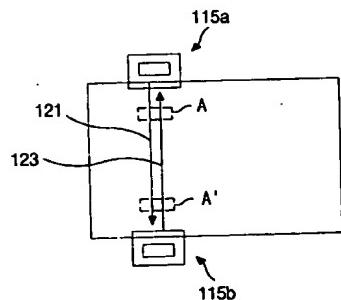
+	-	+	-
-	+	-	+
+	-	+	-
-	+	-	+

-	+	-	+
+	-	+	-
-	+	-	+
+	-	+	-

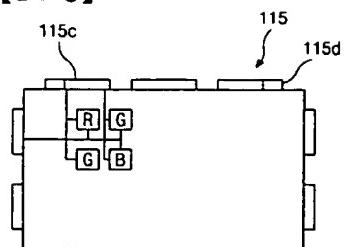
【도 3】



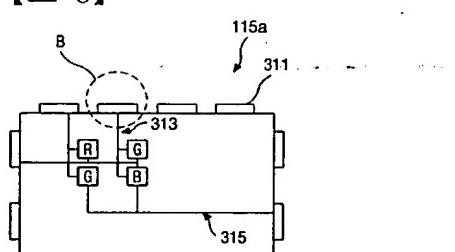
【도 4】



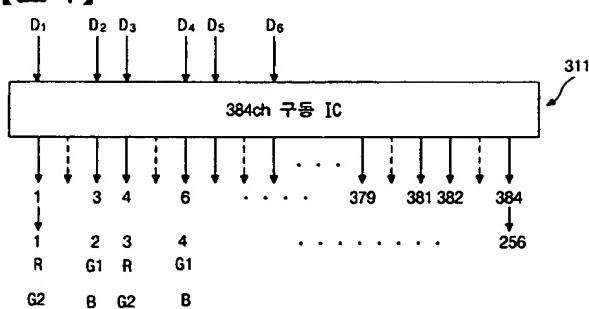
【도 5】



【도 6】



【도 7】



1019990067849

2000/12/

This Page Blank (uspto)

This Page Blank (uspto)